

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/146307 A1

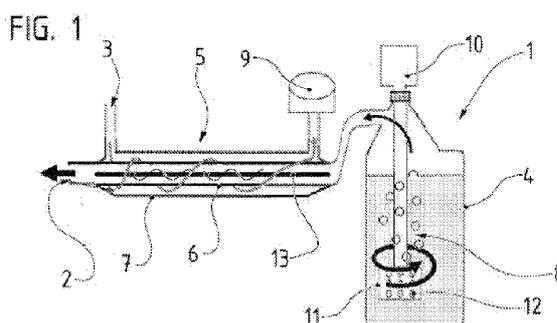
(43) Date de la publication internationale
23 décembre 2010 (23.12.2010)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
F02M 27/04 (2006.01) *F02M 31/18* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2010/051200
- (22) Date de dépôt international :
16 juin 2010 (16.06.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0902947 17 juin 2009 (17.06.2009) FR
1054468 8 juin 2010 (08.06.2010) FR
- (71) Déposants : **MIRABELLA, Laura** (héritière de l'inventeur décédé) [FR/FR]; 472 avenue du Muscat, F-34400 Saturargues (FR). **MIRABELLA, Aurélie, Léonarde, Véra** (héritière de l'inventeur décédé) [FR/FR]; 424 avenue du Muscat, F-34400 Saturargues (FR). **MIRABELLA, Alexandre, Sauveur, François** (héritier de l'inventeur décédé) [FR/FR]; F-34110 Frontignan (FR).
- (72) Inventeur : **MIRABELLA, Jean-François** (décédé).
- (73) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **TCHICAYA, Théodore** [FR/FR]; 220, rue Alphonse Allais, F-34070 Montpellier (FR). **BERGES, Mathieu** [FR/FR]; 5, rue du Professeur Forgue, Appt. B72, F-34070 Montpellier (FR). **VELU, Anne-Marie** [FR/FR]; Résidence du Muscat, Rue Michel Clerc, Esc2 Appt. 5, F-34110 Frontignan/Lapeyrade (FR).
- (74) Mandataire : **RHEIN, Alain**; Cabinet Brev&Sud, 2460, Avenue Albert Einstein, F-34000 Montpellier (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

- (54) Title : MOTOR MEANS
(54) Titre : DISPOSITIF DE MOTORISATION



(57) Abstract : The invention relates to a motor means (1) that includes a combustion chamber with a fuel inlet (2) and an outlet (3) for the exhaust gases resulting from the combustion, and a fuel tank (4) containing means (8) for injecting gases into the fuel so as to vaporize the same in the form of bubbles towards a dual concentric circuit (5) connected to said combustion chamber for supplying the vaporized fuel from said tank (4) to said inlet (2) along and within a central tube (6) on the one hand, and for discharging the exhaust gases from said outlet (3) towards the outside along a peripheral sheath (7) on the other hand, in order to heat said supply tube (6). The tube (6) includes at least one rod (13) for ionizing the vaporized fuel, said rod (13) comprising holes (14) along all or a portion of the circumference thereof so as to generate a cavitation effect in the vaporized fuel.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/146307 A1



TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

L'invention concerne un dispositif de motorisation (1), comprenant une chambre de combustion pourvue d'une entrée (2) en carburant et d'une sortie (3) des gaz d'échappement issus de ladite combustion, et un réservoir de carburant (4) équipé intérieurement de moyens (8) d'injection de gaz au sein dudit carburant de manière à le vaporiser sous forme de bulles vers un double circuit concentrique (5), relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir (4) jusqu'à ladite entrée (2) le long et au sein d'un tube central (6) et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie (3) vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique (7), de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement (6), ledit tube (6) enfermant au moins une tige (13) de ionisation du carburant vaporisé présentant des trous (14) sur toute ou partie de son pourtour, de manière à créer un effet de cavitation du carburant vaporisé.

Dispositif de motorisation

5 La présente invention entre dans le domaine de la motorisation et de la combustion de carburant au sein d'un moteur thermique.

 L'invention concerne plus particulièrement l'économie de carburant et l'amélioration de la combustion dans le
10 fonctionnement d'un moteur thermique.

 L'invention a recours à un principe simple et connu consistant à retenir les gaz chaud en sortie d'échappement dudit moteur pour préchauffer le carburant au niveau de l'admission du moteur, avant la combustion. En effet, ce
15 prétraitement des gaz d'admission par la chaleur habituellement perdue des gaz d'échappement, permet de casser les molécules d'hydrocarbures pour obtenir des molécules plus légères, offrant une meilleure combustion et diminuant les particules imbrûlées.

20 Un tel principe est déjà connu du document US 5 794 601, qui décrit une chambre destinée à volatiliser un carburant, auquel est mélangé un composant additionnel qui servira de carburant alternatif. Cette chambre est chauffée par les gaz en sortie d'échappement du moteur et en reçoit en partie par
25 injection directement au sein du mélange, par l'intermédiaire d'un bulleur. Les vapeurs ainsi produites dudit mélange sont alors aspirées vers un circuit de traitement thermique qui aboutit par l'injection au sein de la chambre de combustion dudit moteur.

30 Plus particulièrement, ledit circuit est chauffé par les gaz d'échappement. Il comprend un tube enfermant intérieurement une tige lisse, de manière à ménager un espace annulaire autour de cette dernière. Les vapeurs du mélange sont injectées depuis le bulleur vers cet espace, s'écoulant autour et le long de
35 ladite tige. Ce passage des vapeurs le long de cette tige, sous haute température, combiné aux turbulences, crée une réaction

de catalyse qui a pour effet de briser les chaînes moléculaires du mélange, rendant possible la combustion du carburant alternatif vaporisé, comme de l'eau.

5 Toutefois, un tel dispositif n'offre pas entière satisfaction. Son utilisation requiert un régime fixe du moteur, créant des trous de puissance à l'accélération. En effet, le réacteur possède une limite dans la production de gaze, de sorte qu'il n'offre aucune réserve de puissance pour les régimes variables.

10 De plus, l'injection des vapeurs ne permet pas de gérer efficacement l'arrivée en entrée du moteur, provoquant encore des trous et des défauts de combustion.

15 Un autre inconvénient provient de l'introduction au niveau du bulleur des gaz d'échappement au sein du mélange de carburants. Les gaz d'échappement sont chargés de particules qui se déposent au sein du bulleur, encrassant ce dernier qui nécessite alors un entretien régulier.

20 Des dispositifs similaires sont également connus des documents US 2008/041350 ou FR 2 926 606, mais présentent exactement les mêmes inconvénients susmentionnés.

25 Un autre dispositif est décrit dans le document DE 101 24 896. Il tente d'améliorer la réaction de catalyse au niveau de la tige, par magnétisation de cette dernière qui devient alors aimantée, ionisant le mélange gazeux pour former du plasma, constitué d'hydrogène et de gaz résiduels, qui est injecté dans le moteur pour sa combustion. Toutefois, un tel dispositif présente encore les inconvénients précités.

30 De plus, les dispositifs connus nécessitent pour leur fonctionnement un minimum de teneur à 25% en carburant, contre un maximum de 75% de carburant alternatif.

35 L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en un dispositif de motorisation offrant une combustion fiable, conférant une puissance accrue même lors des changements de régime du moteur, sans trou à l'accélération. Pour ce faire, l'invention fait intervenir un effet de cavitation qui améliore la catalyse et l'ionisation

des vapeurs de gaz. Cette cavitation est obtenue en ménageant des trous au sein de la tige aimantée servant pour la catalyse.

Un tel dispositif comprend au moins une chambre de combustion pourvue d'au moins une entrée en carburant et d'au moins une sortie des gaz d'échappement issus de ladite combustion, ledit dispositif comprenant encore au moins un réservoir de carburant, d'une part, équipé intérieurement de moyens d'injection de gaz au sein dudit carburant de manière à le vaporiser sous forme de bulles vers un double circuit concentrique, relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir jusqu'à ladite entrée le long et au sein d'un tube central et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique, de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement, ledit tube enfermant au moins une tige de ionisation du carburant vaporisé, caractérisé par le fait que ladite tige présente des trous sur toute ou partie de son pourtour, de manière à créer un effet de cavitation du carburant vaporisé.

En outre, l'invention utilise l'aspiration du moteur pour injecter de l'air atmosphérique, sans injecter de gaz d'échappement, conservant l'intégrité du mélange et limitant les risques de corrosion et de salissure de l'intérieur de l'enceinte, notamment du bulleur.

De plus, l'invention crée une mise en rotation de l'air aspiré dans le bulleur et, par conséquent, des vapeurs du mélange de carburants, améliorant l'effet de catalyse.

Par ailleurs, l'invention permet de réduire la consommation jusqu'à 87% en carburant initial, avec un apport en carburant alternatif correspondant. De plus, les émissions polluantes sont considérablement réduites, allant jusqu'à une baisse de 90%. Enfin, la chaleur des gaz d'échappement servant au traitement thermique nécessaire pour la réaction, la température desdits gaz en sortie est considérablement diminuée, ainsi que celle du moteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- 5 - la figure 1 représente une vue schématisée en coupe verticale du dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue d'un détail de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématisée en coupe selon l'axe A-A' de la figure 2 ;
- 10 - la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un détail d'un premier mode de réalisation ; et
- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'un détail du mode de réalisation visible sur la figure 4.

La présente invention concerne la motorisation et la
15 combustion de carburant. En particulier, l'invention a pour objet un dispositif de motorisation 1 destiné à la combustion d'un carburant au sein d'un moteur.

Un tel dispositif est schématiquement représenté sur la figure 1.

20 Tout d'abord, de manière connue, un tel dispositif 1 comprend une chambre de combustion (non représentée) pourvue d'au moins une entrée 2 en carburant et d'au moins une sortie 3 des gaz d'échappement issus de la combustion qui intervient à l'intérieur de ladite chambre.

25 Afin d'approvisionner la chambre de combustion en carburant, le dispositif 1 selon l'invention comprend aussi un réservoir 4, destiné à recevoir et stocker le carburant.

En outre, entre ledit réservoir 4 et ladite entrée 2 débouchant à l'intérieur de la chambre de combustion, ledit
30 dispositif comprend un circuit 5 à l'intérieur duquel circule le carburant.

Selon une première caractéristique essentielle de la présente invention, ledit circuit 5 est prévu double.

En effet, le circuit 5 est prévu concentrique, à savoir
35 qu'il est constitué d'un premier chemin circulant à l'intérieur d'un second chemin, formant la gaine extérieure dudit

circuit 5.

D'une part, ce dernier est relié à ladite chambre de combustion pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir 4 jusqu'à ladite entrée 2 le long et au sein d'un tube central 6. Ce tube constitue donc ledit premier chemin.

D'autre part, ledit circuit 5 est relié à la chambre de combustion pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie 3 vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique 7, de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement 6.

En effet, les gaz d'échappement issus de la combustion ont une température et une pression élevée qui est utilisée pour chauffer le tube central 6, conférant un traitement thermique au carburant qui y circule, avant qu'il ne pénètre dans la chambre de combustion.

Les gaz d'échappement peuvent alors être expulsés vers l'extérieur au travers d'une sortie d'échappement 9, notamment pourvue d'un filtre.

Toutefois, avant expulsion, les gaz peuvent aussi servir à chauffer le réservoir 4 et le carburant qui y est stocké.

A ce titre, le carburant véhiculé par ledit circuit 5 est alimenté par le réservoir 4. Pour ce faire, ce dernier est équipé intérieurement de moyens 8 d'injection de gaz au sein dudit carburant. En particulier, de tels moyens d'injection 8 peuvent se présenter sous la forme d'un bulleur, injectant au sein du carburant en phase liquide un gaz provoquant des remous et générant des vapeurs de carburant sous forme de bulles.

Cet effet peut être amplifié, d'une part, au travers du chauffage par les gaz d'échappement avant leur expulsion et, d'autre part, par une aspiration depuis la chambre de combustion. Dans ce dernier cas, une dépression est créée par la combustion des gaz au niveau du moteur, qui génère une aspiration tout le long du tube 6 du circuit 5, jusqu'au réservoir 4, introduisant alors le gaz à l'intérieur du

carburant.

A ce titre, ledit réservoir 4 comprend une ouverture 10 pour l'arrivée de gaz, notamment de l'air, directement ouverte sur l'extérieur ou par l'intermédiaire de moyens hermétique de conservation la pression intérieure au réservoir 4, telle une valve.

De plus, selon une caractéristique additionnel, lesdits moyens d'injection, à savoir le bulleur, peuvent comprendre, au niveau d'une bouche d'injection 11 immergée au sein du carburant, des buses de soufflage 12. En particulier, selon un mode spécifique de réalisation, ces buses 12 présentent une orientation particulière afin de générer un mouvement de rotation au gaz injecté, générant un vortex au sein du carburant stocké dans le réservoir 4 et améliorant la formation des bulles de vapeurs.

En particulier, lesdites buses 12 peuvent être orientées en biais par rapport à ladite bouche d'injection 11, selon un angle par rapport au plan vertical passant par le centre de cette bouche 11. Par exemple, lesdites buses 12 peuvent être orientées sensiblement tangentiellement par rapport à la périphérie de la bouche d'injection 11, si cette dernière présente une section sphérique ou ovoïde, sans que l'axe de chaque buse 12 ne passe par le centre ou l'un des foyers de ladite bouche 11.

Un avantage de cette rotation du gaz puis des vapeurs de carburant réside dans le fait qu'elle se conserve au moins partiellement tout au long du tube 6 du circuit 5, lors de son traitement thermique, améliorant ce dernier.

A ce titre, le carburant vaporisé est envoyé vers le circuit 5, en particulier vers l'intérieur du tube 6, pour son traitement thermique avant combustion.

En particulier, ledit tube 6 enferme au moins une tige 13 d'ionisation du carburant vaporisé. Cette tige 13 s'étend sensiblement au centre du tube 6, ménageant un espace de circulation 16 des vapeurs de gaz entre la surface périphérique de la tige 13 et la paroi intérieure du tube 6.

Par écoulement des vapeurs de carburant le long de la surface de cette tige 13, se forme du plasma alors expulsé en sortie de tube 6 à l'intérieur de la chambre de combustion.

Pour ce faire, ladite tige 13 est magnétisée, de manière permanente au travers d'un métal aimanté, notamment ferromagnétique, ou lors du fonctionnement du dispositif 1. En particulier, le pôle sud de la tige 13 peut se situer en amont tandis que le pôle nord se situe en aval, par rapport au sens de circulation et d'écoulement du carburant vaporisé au sens dudit circuit 5, ou inversement.

Une caractéristique essentielle de la présente invention réside dans le fait de générer un effet de cavitation lors du traitement thermique, pour améliorer la quantité de plasma généré.

Rappelons que l'effet de cavitation est un phénomène qui décrit la naissance et l'oscillation radiale de bulles de gaz et de vapeurs au sein d'un fluide soumis à une dépression. Le plus souvent la bulle de vapeur est transitoire : son apparition élimine instantanément les conditions qui lui ont donné naissance. Il se produit donc une implosion de la bulle. Cette dernière peut-être si violente que les pressions et températures à l'intérieur de la bulle peuvent prendre des valeurs très élevées (plusieurs milliers de bar, plusieurs milliers de Kelvin). En implosant, la bulle peut émettre une onde de choc dans le liquide, qui permet de casser des gouttes, de disperser, désagglomérer ou briser des particules solides et, dans le cas présent, de casser les longues chaînes des molécules d'hydrocarbure.

Pour ce faire, ladite tige 13 présente des trous 14 sur toute ou partie de son pourtour. Outre l'aspiration des vapeurs de carburant au passage de chaque trou 14, par la formation de vortex, lesdits trous 14 augmentent la surface de glissement le long de la tige 13.

En particulier, lesdits trous 14 s'étendent sous toute la longueur de ladite tige 13. Ils sont prévus borgnes et peuvent présenter une forme oblongue, à savoir qu'ils présentent une

section de dimensions décroissantes en se rapprochant du fond 15.

De plus, lesdits trous 14 peuvent être répartis régulièrement, ou non, le long de la tige 13. Comme visible sur le mode de réalisation représenté sur les figures 4 et 5, lesdits trous 14 sont répartis régulièrement le long de la tige, de part et d'autre de cette dernière. En particulier, chaque rangée de trous 14 est décalée par rapport à sa rangée opposée, conservant l'intégrité de la structure de la tige 13, tout en offrant une surface d'échange optimisée.

Selon le mode préférentiel de réalisation, visible sur la figure 5, ladite tige 13 présente une section circulaire et lesdits trous peuvent être rassemblés selon plusieurs rangées, notamment au nombre de quatre opposées deux à deux, selon deux axes orthogonaux entre eux.

Dès lors, le dispositif de motorisation 1 selon l'invention permet de créer un plasma en quantité plus importante, améliorant la combustion au sein du moteur.

La récupération d'énergie réalisée par ce traitement thermique, avant combustion, permet de diminuer l'accumulation de chaleur au niveau du moteur, pour la déporter au niveau de la tige 13. De même, la température des gaz d'échappement se trouve considérablement diminuée.

De plus, les gaz et vapeurs en échappement présentent une teneur très faible en particules imbrûlées et résidus de combustion. Des tests ont montré une baisse allant jusqu'à 90% des particules résiduelles. Il est alors possible d'envisager le traitement par un tel dispositif 1 de différents fluides et liquides, constituant alors un carburant alternatif à mélanger avec du carburant classique. Une teneur en carburant de 13% pour 87% de carburant alternatif a montré un fonctionnement optimal du dispositif de motorisation 1.

A titre expérimental, de l'eau a été mélangée au carburant au niveau du réservoir, tout en conservant un fonctionnement optimal dudit moteur, la réaction d'ionisation intervenant aussi sur les molécules d'eau. Dès lors, l'invention peut être

utilisée pour le traitement de désalinisation de l'eau de l'eau de mer ou polluée. Des tests positifs ont été réalisés avec de l'urine animale, notamment de l'urine de porc.

5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés et décrits précédemment qui peuvent présenter des variantes et modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de motorisation (1), comprenant au moins une chambre de combustion pourvue d'au moins une entrée (2) en carburant et d'au moins une sortie (3) des gaz d'échappement issus de ladite combustion, ledit dispositif comprenant encore au moins un réservoir de carburant (4), d'une part, équipé intérieurement de moyens (8) d'injection de gaz au sein dudit carburant de manière à le vaporiser sous forme de bulles vers un double circuit concentrique (5), relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir (4) jusqu'à ladite entrée (2) le long et au sein d'un tube central (6) et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie (3) vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique (7), de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement (6), ledit tube (6) enfermant au moins une tige (13) de ionisation du carburant vaporisé, caractérisé par le fait que ladite tige (13) présente des trous (14) sur toute ou partie de son pourtour, de manière à créer un effet de cavitation du carburant vaporisé.

2. Dispositif de motorisation (1) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'injection (8) comprennent, au niveau d'une bouche d'injection (11) immergée au sein du carburant, des buses (12) de soufflage présentant une orientation afin de générer un mouvement de rotation au gaz injecté.

3. Dispositif de motorisation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits trous (14) sont de forme oblongue.

4. Dispositif de motorisation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits trous (14) sont rassemblés en rangées, opposées deux à deux par rapport à ladite tige (13).

5. Dispositif de motorisation (1) selon la revendication 4, caractérisé par le fait que deux rangées opposées présentent des trous (14) décalés l'un par rapport à l'autre.

FIG. 1

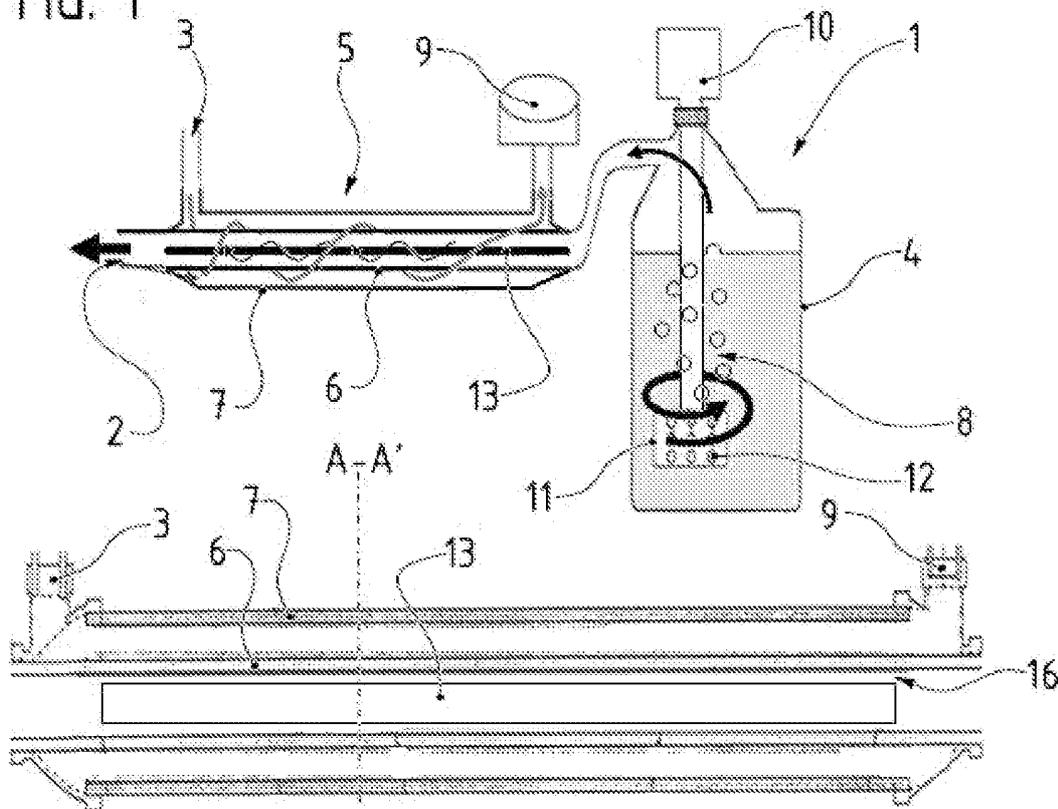


FIG. 2

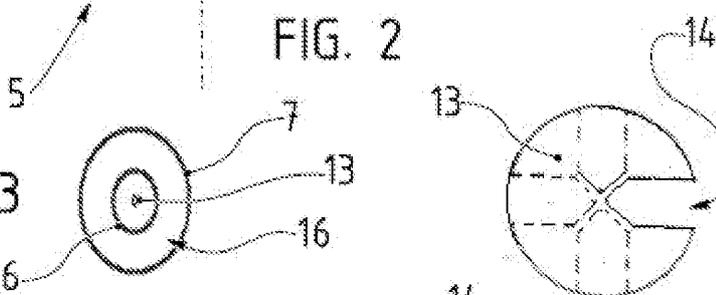


FIG. 3



FIG. 4

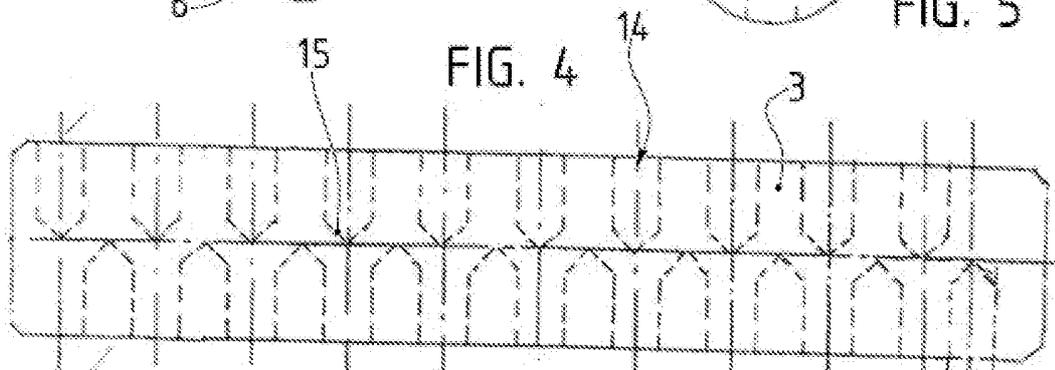
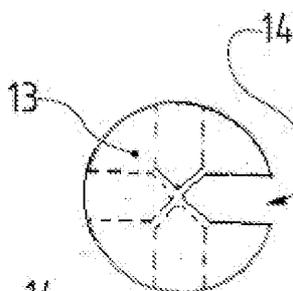


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2010/051200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F02M27/04 F02M31/18
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F02M
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 794 601 A (PANTONE PAUL [US]) 18 August 1998 (1998-08-18) column 3, line 19 - column 4, line 51; figures 2,3	1
Y	----- US 6 712 050 B1 (GOMEZ LUIS [US]) 30 March 2004 (2004-03-30) column 5, line 55 - column 5, line 67; figure 5	1
A	----- US 2008/041350 A1 (LEE DENNIS [US]) 21 February 2008 (2008-02-21) paragraph [0031] - paragraph [0035]; figure 1	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 23 August 2010	Date of mailing of the international search report 03/09/2010
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Marsano, Flavio
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/051200

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5794601	A	18-08-1998	NONE
US 6712050	B1	30-03-2004	MX PA03010128 A 11-04-2005
US 2008041350	A1	21-02-2008	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/051200

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. F02M27/04 F02M31/18
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 F02M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 794 601 A (PANTONE PAUL [US]) 18 août 1998 (1998-08-18) colonne 3, ligne 19 - colonne 4, ligne 51; figures 2,3	1
Y	US 6 712 050 B1 (GOMEZ LUIS [US]) 30 mars 2004 (2004-03-30) colonne 5, ligne 55 - colonne 5, ligne 67; figure 5	1
A	US 2008/041350 A1 (LEE DENNIS [US]) 21 février 2008 (2008-02-21) alinéa [0031] - alinéa [0035]; figure 1	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 août 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/09/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Marsano, Flavio

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/051200

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5794601	A	18-08-1998	AUCUN
US 6712050	B1	30-03-2004	MX PA03010128 A 11-04-2005
US 2008041350	A1	21-02-2008	AUCUN